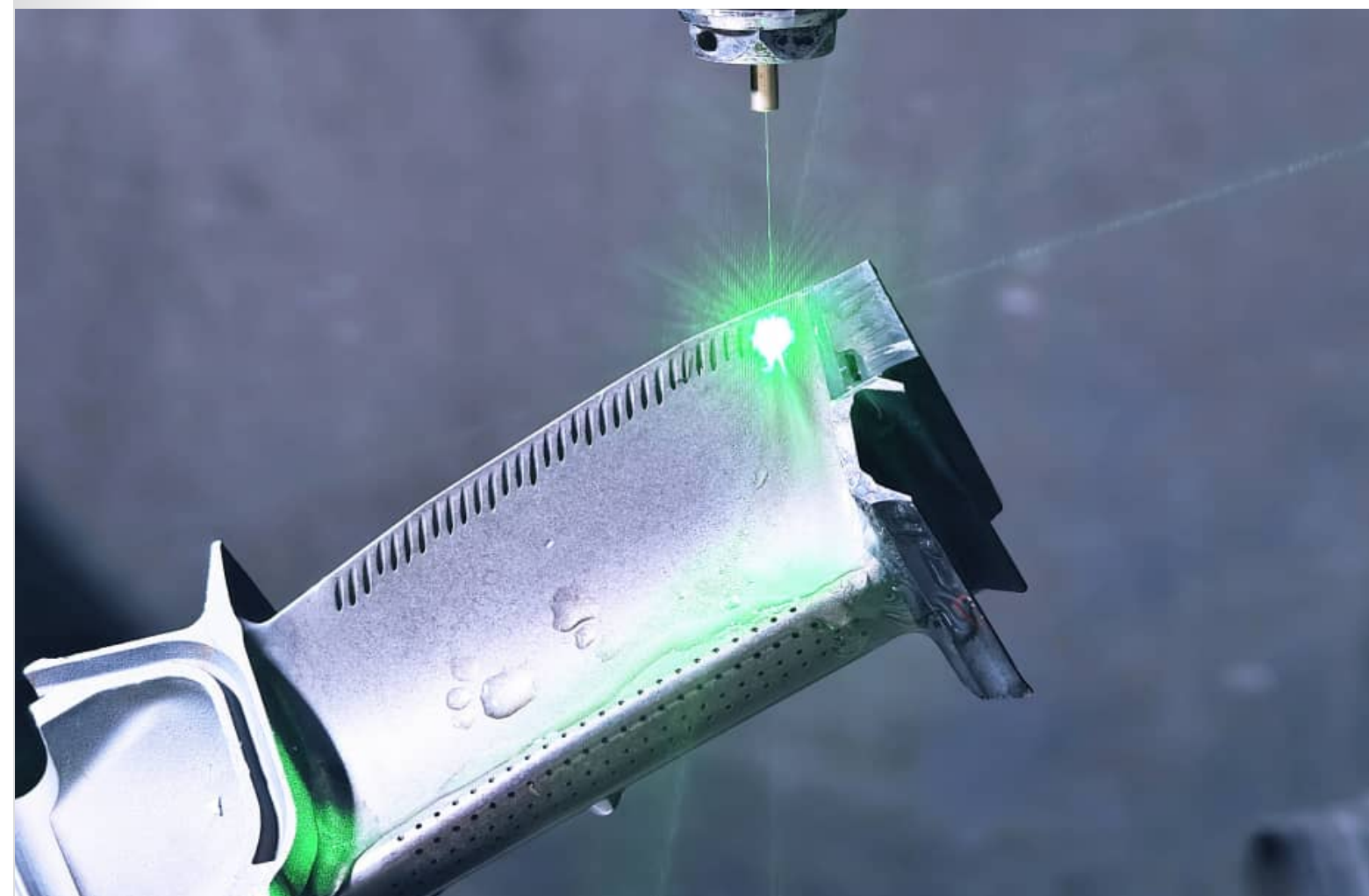




激光制造 驱动未来 LASER MANUFACTURING DRIVES THE FUTURE

WATER GUIDED LASER 水导激光加工技术



南京中科煜宸激光技术有限公司

中科煜宸（江苏）增材制造有限公司

苏州中科煜宸激光智能科技有限公司

沈阳中科煜宸科技有限公司

中科煜宸（山东）激光科技有限责任公司

中科煜宸（泉州）智能科技有限公司

公司地址：南京市栖霞区栖霞大道 68 号

热线电话：4001070008

邮箱：info@raycham.com

本书发行时内容是经过本公司的研究和评审，内容如有变动，恕不能另行通知



2026-02

www.raycham.com

DIRECTORY

目录

公司介绍	02
领导关怀	03
荣誉资质	04
技术特点	05
产品优势	06
加工材料	07
设备型号及参数	08
行业应用	15
应用领域	20
服务企业	21
服务流程	22



COMPANY PROFILE

公司介绍



350+

智能激光制造技术相关授权专利

70+

授权发明专利

50+

软件著作权

南京中科煜宸激光技术有限公司（简称“中科煜宸”）创立于 2013 年 3 月，坐落于南京经济技术开发区，是专注于激光智能制造装备研发制造与技术服务、核心光电器件开发、工业软件自主研发的国家级专精特新“小巨人”企业。公司主营业务覆盖水导激光装备、激光焊接自动化产线、激光增材制造装备，以及激光器、水光耦合加工头、配套水系统等核心器件与工业控制软件的研发、生产与销售。

水导激光作为公司核心战略业务板块，依托集团雄厚的研发实力与全产业链布局，坚持自主创新核心路线，致力于推动高端激光精密加工装备的规模化商用落地，引领激光精密加工产业技术革新。公司搭建了集研发设计、生产制造、市场销售、技术服务于一体的全流程运营体系，以水导激光、超快激光双技术路线为核心支撑，现已实现 RJ205、RJ303、RJ305、RJ505、RJ805、RJ1005 六款标准型水导激光加工设备的量产交付，设备加工能力覆盖小型、中型至大型各类零部件，广泛服务于科研实验、航空航天、半导体、3C 电子、精密刀具、金刚石材料等多个领域。

依托自主研发的核心器件、专用控制软件、编程软件、运维软件，以及完备的 AI 工艺数据库，公司构建起水导激光与超快激光协同赋能的全场景激光微精加工服务能力，打造“材料适配+设备定制+工艺开发+技术服务”一体化解决方案，成功打破国外高端设备的市场垄断，技术水平稳居国内前列、达到国际先进标准。

截至目前，公司累计申请专利近 400 项，登记计算机软件著作权 50 余项，斩获省部级科技进步一等奖 4 项、二等奖 2 项。公司现有员工近 400 人，其中研发人员占比达 48%，拥有全职博士 16 人，博士及以上资深顾问与外聘行业专家 28 人，形成了高层次、专业化的核心研发团队。

LEADERSHIP CARE 领导关怀



国家主席习近平调研江苏，邢飞博士受邀出席



现任国务院总理，时任江苏省委书记李强莅临中科煜宸调研



时任科技部部长万钢莅临中科煜宸调研



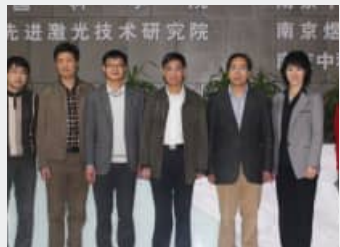
中国工程院院士王华明莅临中科煜宸考察



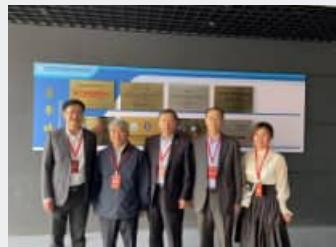
中国工程院院士周济莅临中科煜宸考察



中国工程院院士周廉莅临中科煜宸考察



中国科学院院士祝世宁莅临中科煜宸考察



中国工程院院士谭建荣、俄罗斯工程院中国中心总干事丁志峰莅临中科煜宸考察



中国科学院院士王之江莅临中科煜宸考察

QUALIFICATIONS AND HONORS 资质荣誉



发明专利

水导激光喷嘴及喷嘴更换方法
用于水导激光高压水束的回路水压调节装置
用于水导激光加工设备的水束射流定位校正系统与方法
一种水导激光耦合装置
一种水导激光加工头及其使用方法
一种水导激光喷嘴磨损检测方法
一种防止空腔件水导激光对壁损伤的方法
一种利用水导激光加工金刚石切片的工艺方法
.....



实用新型

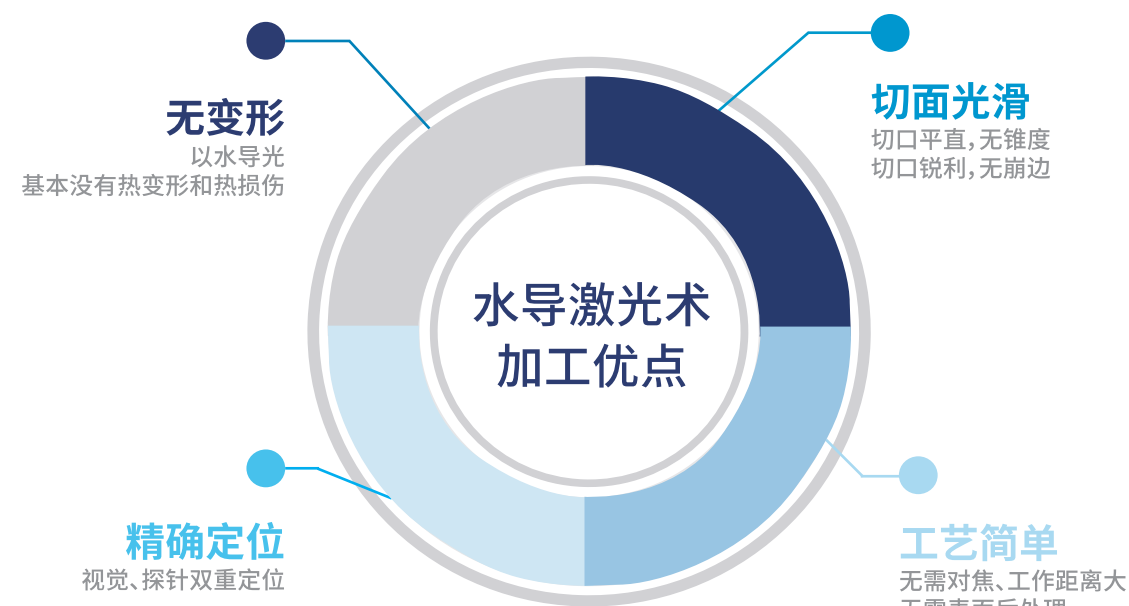
用于水导激光加工头的高稳定性聚焦光学镜片组及光学系统
集成式排水系统的铸件底座及水导激光龙门加工设备
用于水导激光高压水束的分段式水压调节装置
一种微射流激光加工设备的光水耦合自动检测方法
水导激光喷嘴
.....



FEATURES 技术特点

高速和高精度加工 / 几乎无热影响区 / 几乎无加工后修补

更高生产率 / 更高盈利水平 / 改善零件和最终产品性能



常规激光

需要精确的对焦调整

锥形激光束留下不平行的切口壁

切割纵横比的限制

热影响区

颗粒沉积

热影响区材料去除效率低下, 会留下毛刺

水导激光加工

无需调焦, 可在非平面进行3D切割, 切割深度可达几厘米

圆柱形水束切口平行, 一致性高

高纵横比, 非常小的切口宽度 ($>20\ \mu\text{m}$), 最小的材料损失

水冷工艺避免热损伤和材料变化, 保持高性能

流动水消除了颗粒沉积和污染, 无需表面保护层

水射流的高动能将熔化的材料排出, 不形成毛刺

PRODUCT ADVANTAGES 产品优势

核心技术全链路自主可控

A

核心器件自主研发: 水导激光耦合加工头、超纯水系统、高压水系统全部自研, 确保整套系统的技术独立性、高稳定性与可靠性, 摆脱对外部供应链的依赖。

B

超精密机床平台自研: 自主设计、生产水导激光专用机床, 为极端加工工艺提供稳定、精密的基础载体, 实现加工精度与运动控制的自主可控。

C

软件系统全栈自研: 覆盖控制、编程、仿真、运维及数据库全维度需求, 通过一体化设计提升设备的易用性与智能化水平, 保障工业数据安全。

四大核心竞争力支撑产业升级

在“工业母机生产制造、供应链整合、质量管控、产品交付服务”四大关键领域形成体系化能力, 构建坚实的产业基石, 全方位保障产品的高品质、可靠交付与持续服务, 支撑客户及行业的高质量发展。

前沿技术组合覆盖全场景精密加工

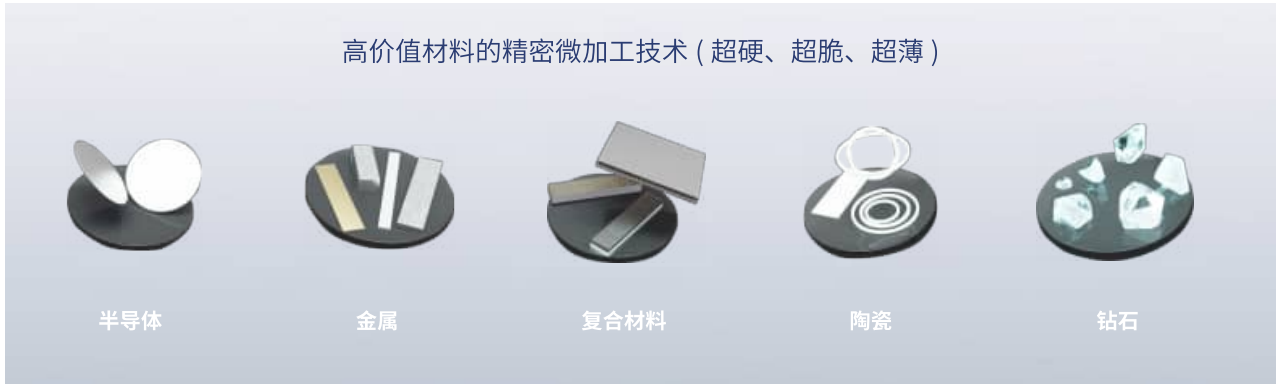
创造性地将水导激光与超快激光技术相结合, 形成了强大的技术协同优势:

○ 水导激光: 擅长高效、高质量的宏观尺度切割与深加工。

○ 超快激光: 精于微纳尺度的超精细冷加工。

二者互补, 实现了从微纳结构到宏观尺寸的全场景、全尺度“冷加工”能力覆盖, 能够满足更广泛、更精密的工业加工需求。

PROCESSING MATERIALS
加工材料



- ▶ 半导体: Si、Ge、SiC、GaAs、InP、GaP、CdTe、SiGe等
- ▶ 金属: Al、Fe、Au、Ag、Cu、CuBe、Mg、W、CuW、Mb、Ni、Ti、Co、Cr等
- ▶ 复合材料: 碳纤维增强树脂基复合材料 (CFRP)、陶瓷基复合材料 (CMC) 等
- ▶ 陶瓷/硬质合金: AlN、Al₂O₃、SiN、AlTiC、LTCC、ZrO₂、CBN、PCD、WC等
- ▶ 天然钻石和人造金刚石

加工工艺对比

单位 :mm

加工技术类型		等离子电弧	火焰切割	水切割	干式激光	电火花	水导激光	超快激光
技术路线	能量类型	热	热	机械	热	电热	热	热 / 光化学
	加工精度	±0.3~3	±0.5~2	±0.02~1	±0.02~1	±0.001~0.1	±0.001~0.01	±0.001~0.01
	最小加工内圆角	0.5~3	0.6~3	0.2~0.7	0.1~0.2	0.013~0.2	0.015~0.05	0.01
	最小孔径	5.0	10.0	0.5	0.5	0.2	0.2	0.005
	切缝宽度	1~6	1.2~6	0.3~1.5	0.2~0.4	0.025~0.4	0.03~0.1	0.005
	加工厚度	1~200	3~600	0.01~300	0.05~30	0.01~400	0.005~25	0.001~2
	多层切割	不可能	不可能	可能	可能	可能	可能	可能
加工形态特点	粗糙度 (Ra)	1.6~200	12.5~200	1.6~50	1.6~50	0.2~12.5	0.4~3.2	0.4~3.2
	锥度 (°)	0.1~3	0.1~2	0.02~0.5	0.02~0.5	0.001	0.001~0.01	0.01~0.1
	热影响区	0.25~8	0.5~10	0	0.1~2	0.02	0.002~0.01	0.005~0.05
	毛刺	0.2~2	0.3~4	0~1	0~1	0	0	0~0.05
材料厚度	表面质量	融化 / 氧化	黑色 / 氧化	吹沙 / 无光泽	氧化 / 白色光照	无光泽 / 光泽	光泽	无光泽 / 光泽
	铝合金	50	-	150	20	400	25+	2
	碳钢	200	600	100	30	400	25+	-
	镍铬合金	200	-	100	30	400	25+	2
	非铁金属	10	-	100	5	400	25+	2
	合成材料	-	-	150	25	-	25+	2
	石料	-	-	150	-	-	25+	-

THREE-AXIS PLANAR MACHINING EQUIPMENT RJ303/RJ303-P
三轴平面加工设备RJ303/RJ303-P



光路系统 Optical system

激光类型	Nd: YAG,pulsed
波长	532 nm (1064nm可定制)
平均功率	60 W / 100 W
光纤芯径	φ100 μm / φ150 μm

水路系统 Water system

水压稳定性	±5 bar
水压(max)	500 bar
喷嘴直径	φ40μm - φ100 μm

运动系统 Movement system

加工范围(含工装)	400×300×100 mm
最大速度	500 mm/s
X/Y/Z轴定位精度	±3 μm (JIS)/5 μm(ISO)
X/Y/Z轴重复定位精度	±1.5 μm (JIS)/3 μm (ISO)
工作台尺寸	320×320 mm
工作台承载	20 kg
CNC系统	华中818

尺寸重量 Dimension

设备尺寸	1200×1750×2100 mm
光水总成柜尺寸	700 x 1500 x 1700 mm
设备重量	1200 kg
光水总成柜重量	500-600 kg

可选配置

红/绿光激光器



自研/进口光水耦合加工头



国产/进口激光器



视觉/探针定位系统



SMALL CRADLE-TYPE FIVE-AXIS MACHINING EQUIPMENT RJ205
小型摇篮式五轴加工设备RJ205



RJ205

RJ205小型(LMJ)设备,主要用于刀具、磁材、半导体、陶瓷、金刚石等工业领域的空间异型特征的加工,为水导激光五轴加工提供了经济、高效的解决方案。

光路系统 Optical system

激光类型	Nd: YAG,pulsed
波长	532 nm
平均功率	60W / 100 W
光纤芯径	φ100 μm / φ150 μm

水路系统 Water system

水压稳定性	±5 bar
水压 (max)	500 bar
喷嘴直径	φ40μm - φ100 μm

运动系统 Movement system

加工范围(含工装)	φ125×120 mm (5-axis) / 300×125×120 mm (3-axis)
B轴转动范围	-10° ~ +100°
C轴转动范围	N×360°
X/Y/Z轴定位精度	±3 μm (JIS)/5 μm(ISO)
X/Y/Z轴重复定位精度	±1.5μm (JIS)/3μm (ISO)
工作台尺寸	φ125 mm
工作台承载	10 kg
CNC系统	华中818/848

尺寸重量 Dimension

设备尺寸	1200×1300×1900 mm
光水总成柜尺寸	700 x 1800 x 1720 mm
设备重量	1200 kg
光水总成柜重量	500-600 kg

可选配置

国产/进口数控系统



自研/进口光水耦合加工头



国产/进口激光器



COMPACT CRADLE-TYPE FIVE-AXIS MACHINING EQUIPMENT RJ305
紧凑型摇篮式五轴加工设备RJ305



RJ305

RJ305适用于不同行业(航空航天、半导体、电子、医疗、宝石等),面向中小型复杂结构,如涡轮叶片、涡轮外环、小型燃烧室、CVD金刚石、刀具等。

RJ305采用大理石铸造矿物床身、直驱电机、高精度传动部件及亚微米级光栅尺,配备国产五轴数控系统,整机在优于±1℃的恒温间中装配,设备线性重复定位精度达国标3μm(或JIS标准±1μm)。

光路系统 Optical system

激光类型	Nd: YAG,pulsed
波长	532 nm
平均功率	200 W
光纤芯径	φ150 μm / φ200 μm

水路系统 Water system

水压稳定性	±5 bar
水压 (max)	500 bar
喷嘴直径	φ40 μm - φ120 μm

运动系统 Movement system

加工范围(含工装)	φ260×260 mm (5-axis) / 350×430×350 mm (3-axis)
A轴转动范围	-120° ~ +20°
C轴转动范围	N×360°
X/Y/Z轴定位精度	±3 μm (JIS)/5 μm(ISO)
X/Y/Z轴重复定位精度	±1.5μm (JIS)/3μm (ISO)
工作台尺寸	φ300 mm
工作台承载	300/150 (90°) kg
CNC系统	华中848五轴联动

尺寸重量 Dimension

设备尺寸	1930×2050×2770 mm
光水总成柜尺寸	700 x 1800 x 1720 mm
设备重量	5500 kg
光水总成柜重量	700-750 kg

可选配置

国产/进口数控系统



自研/进口光水耦合加工头



国产/进口激光器



中型摇篮式五轴加工设备RJ505

大型动光式五轴加工设备RJ1005

RJ505

RJ505适用于不同行业（航空航天、半导体、电子、医疗、宝石等），面向中小型复杂结构，如涡轮叶片、涡轮外环、中大型燃烧室、CVD金刚石、刀具等。

RJ505采用大理石铸造矿物床身、直驱电机、高精度传动部件及亚微米级光栅尺，配备国产五轴数控系统，整机在优于±1℃的恒温间中装配，设备线性重复定位精度达国标4μm（或JIS标准±2μm）。

RJ1005

RJ1005面向中大型结构如复材/金属的蒙皮、壁板、格栅、发动机燃烧室、机匣等。

RJ1005为定梁龙门结构，采用大理石铸造矿物床身、直驱电机、高精度传动部件及亚微米级光栅尺，通过XYZ（直线轴）+BC1（摆头）+C2（回转工作台）的组合，实现高精度六轴五联动。

光路系统 Optical system

激光类型	Nd: YAG,pulsed
波长	532 nm
平均功率	200 W / 400W
光纤芯径	φ150μm / φ200μm

水路系统 Water system

水压稳定性	±5 bar
水压(max)	500 bar
喷嘴直径	φ40μm - φ120μm

运动系统 Movement system

加工范围(含工装)	φ500×400 mm (5-axis) /600×780×500 mm (3-axis)
A轴转动范围	-120° ~ +20°
C轴转动范围	N×360°
X/Y/Z轴定位精度	±3 μm (JIS)/6 μm(ISO)
X/Y/Z轴重复定位精度	±2 μm (JIS)/4 μm(ISO)
工作台尺寸	φ630 mm
工作台承载	600/300 (90°) kg
CNC系统	华中848五轴联动

尺寸重量 Dimension

设备尺寸	2400×3500×3300 mm
光水总成柜尺寸	700 x 1800 x 1720 mm
设备重量	12500 kg
光水总成柜重量	700-750 kg

可选配置

国产/进口数控系统



自研/进口光水耦合加工头



国产/进口激光器



光路系统 Optical system

激光类型	Nd: YAG,pulsed
波长	532 nm
平均功率	200/400 W
光纤芯径	φ150μm / φ200 μm

水路系统 Water system

水压稳定性	±5 bar
水压(max)	500 bar/600 bar
喷嘴直径	φ40μm - φ120 μm

运动系统 Movement system

加工范围(含工装)	φ1000×700 mm (5-axis) / 1600×1200×1000 mm (3-axis)
B轴转动范围	±120°
C轴转动范围	±180° (C1摆头) N×360° (C2转台)
X/Y/Z轴定位精度	±8 μm (JIS)/15 μm(ISO)
X/Y/Z轴重复定位精度	±5 μm (JIS)/10 μm(ISO)
工作台尺寸	1500×1200 / φ600 mm (转台)
工作台承载	1500/500 (转台) kg
CNC系统	华中848六轴五联动

尺寸重量 Dimension

设备尺寸	3600×4300×5200 mm
光水总成柜尺寸	700 x 2300 x 1720 mm
设备重量	20000 kg
光水总成柜重量	700-750 kg

可选配置

国产/进口数控系统



自研/进口光水耦合加工头



国产/进口激光器



超大型动光式五轴加工设备RJ2005/RJ5005



RJ2005/5005

RJ2005/RJ5005为超大型水导激光加工装备,可以定制化开发,面向大型结构如复材/金属的蒙皮、壁板、格栅、发动机燃烧室、机匣、机翼等。

超快激光设备RF305



光路系统 Optical system

激光类型	Nd: YAG,pulsed
波长	532nm
平均功率	400 W
光纤芯径	φ200 μm

水路系统 Water system

水压稳定性	±5 bar
水压(max)	500bar / 600 bar
喷嘴直径	φ50μm - φ120 μm

运动系统 Movement system

加工范围(含工装)	2000×1500×1000 mm (5-axis)
B轴转动范围	±120°
C轴转动范围	±190°
X/Y/Z轴定位精度	±10 μm (JIS)/20 μm(ISO)
X/Y/Z轴重复定位精度	±8 μm (JIS)/15 μm(ISO)
工作台尺寸	2000×1500 mm
工作台承载	1500 kg
CNC系统	华中848五轴联动

尺寸重量 Dimension

设备尺寸	6200×4200×4700 mm
光水总成柜尺寸	700 x 2300 x 1720 mm
设备重量	25000 kg
光水总成柜重量	700-750 kg

可选配置

国产/进口数控系统



自研/进口光水耦合加工头



国产/进口激光器



光路系统 Optical system

激光类型	固态/光纤
波长	355/532/1064 nm (可定制)
脉宽	350 fs~10 ps (可定制)
激光器重频	50 kHz~1 MHz (可定制)
平均功率	10-100 W (可定制)
加工头	振镜/旋切 (可定制)
视觉系统	旁轴+同轴

运动系统 Movement system

加工范围(含工装)	φ260×260 mm (5-axis) /350×400×300 mm (3-axis)
A轴转动范围	-90°~+90°
C轴转动范围	N×360°
X/Y/Z轴定位精度	5 μm (ISO)
X/Y/Z轴重复定位精度	3 μm (ISO)
工作台尺寸	φ300 mm
工作台承载	50 kg
CNC系统	华中848五轴联动

尺寸重量 Dimension

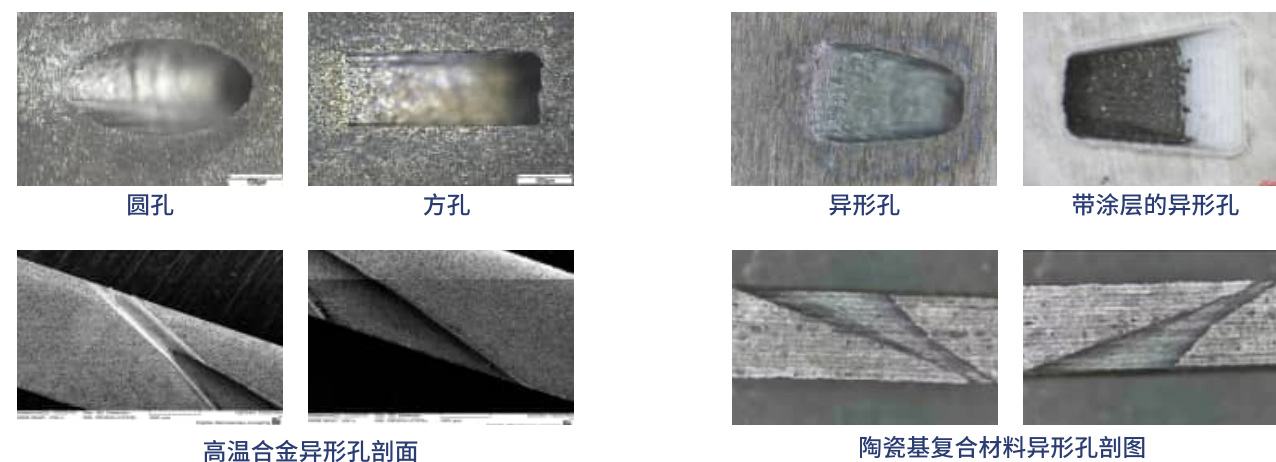
设备尺寸	1900×2000×2500 mm
设备重量	4500 kg

APPLICATIONS IN THE AEROSPACE FIELD

航空航天领域应用

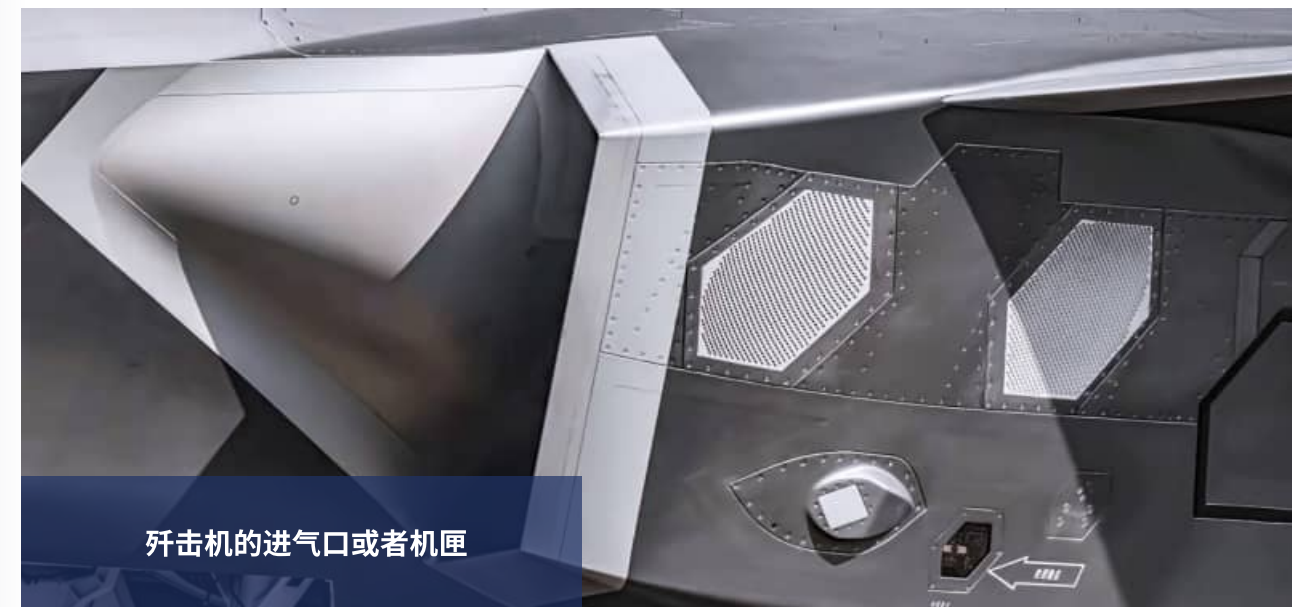
航空航天领域对于零件的加工质量和加工精度有着严格的要求,其应用的材料往往具有难加工的特性,对于传统加工技术有着一定的考验。水导激光技术利用水射流传导激光,具有热影响区小、切割表面锥度小、加工精度高等特点,可以在一定程度上解决当前航空航天领域的加工难题。

例如:航空发动机热端部件加工、涡轮叶片气膜冷却孔加工、陶瓷基复合材料(CMC)叶片的加工、航空/航天CFRP复材结构件加工等。

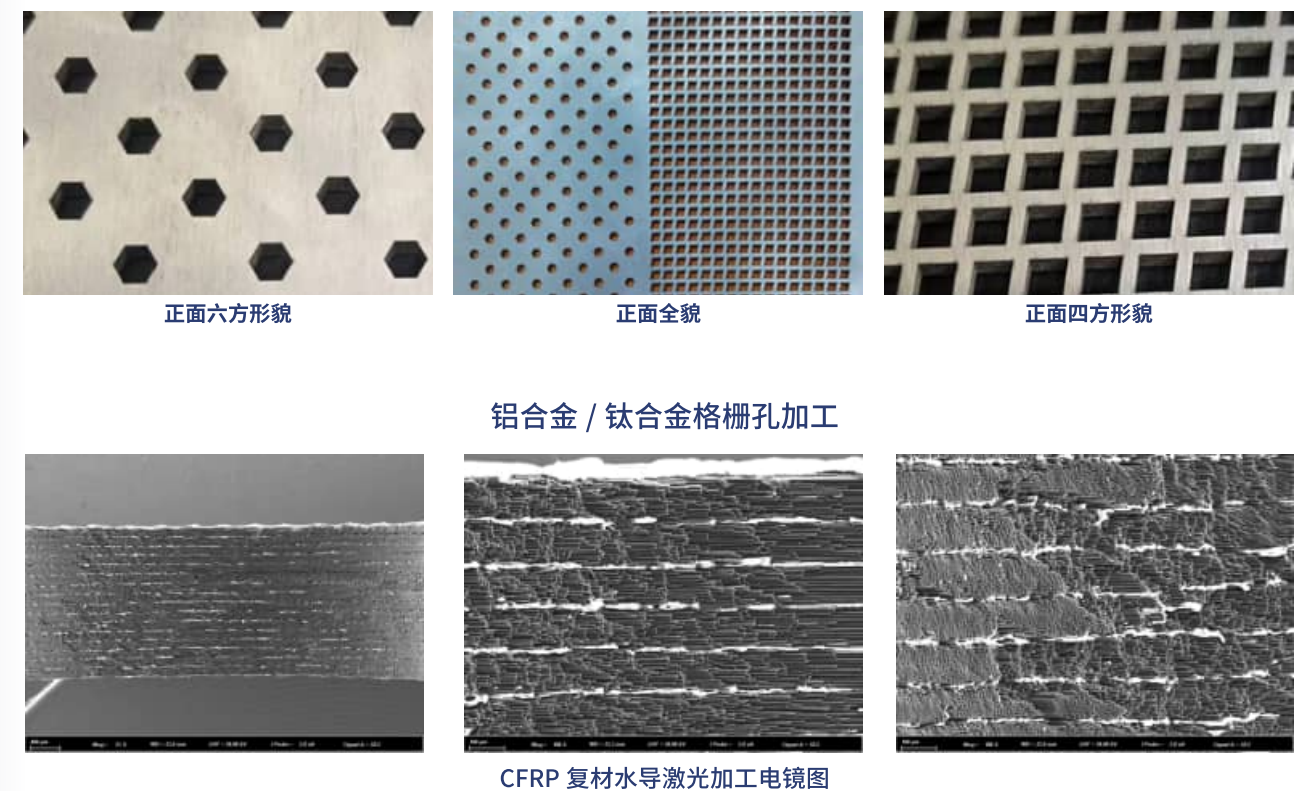


APPLICATIONS IN THE AEROSPACE FIELD

航空航天领域应用



先进飞机上CFRP的用量不断增加,孔、槽等精细结构需要二次加工。水导激光加工技术凭借高精高效“冷加工”等技术优势,成为航空复材/金属海量异形孔加工的首选。

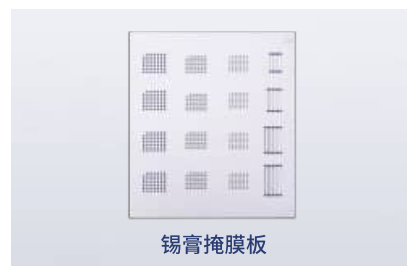


3C/MOLD APPLICATION 3C/模具领域应用



水导激光适用于Si、SiC等硬脆材料的加工,不仅可以避免机械加工造成的材料损伤,而且可以减少激光加工造成的热影响和熔融残渣等问题。

例如:微电子晶片划片、晶圆切割、刻蚀机等离子限制环、等离子槽切割、人造金刚石切割、单晶钻石切割打孔等。



锡膏掩膜板



陶瓷齿轮



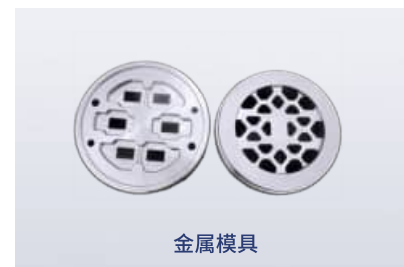
金属齿轮



铜指针



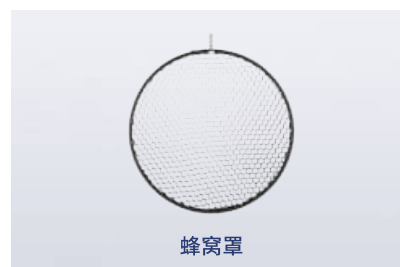
玻璃刻蚀掩模版



金属模具



纺织针



蜂窝罩

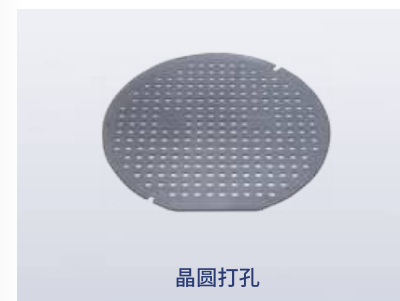


AR 眼镜

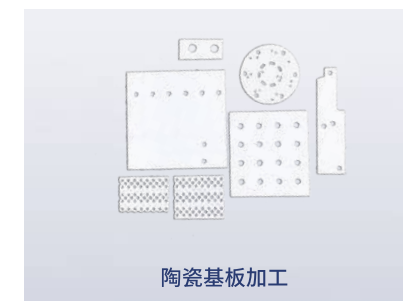
APPLICATIONS IN THE SEMICONDUCTOR/CERAMIC FIELD 半导体/陶瓷领域应用



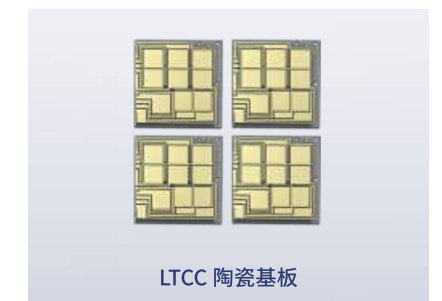
陶瓷材料凭借高硬度、高强度、耐高温、耐腐蚀及良好绝缘性,在电子、航空航天、汽车、医疗等行业应用广泛。然而,其硬脆特性让加工困难重重。水导激光技术在加工陶瓷时,能有效避免机械应力损伤,采用非接触式切割,水流冷却与精确控制使切口平整、光滑、无崩边,减少后续抛光、打磨等二次加工,降低时间与成本,提升成品质量。



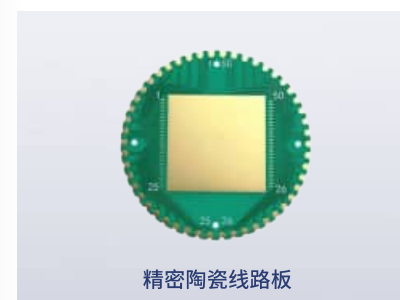
晶圆打孔



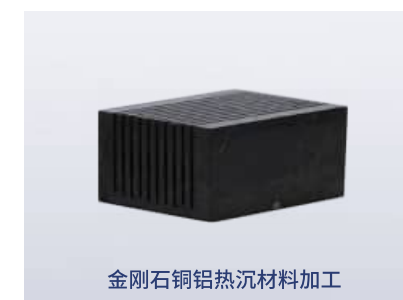
陶瓷基板加工



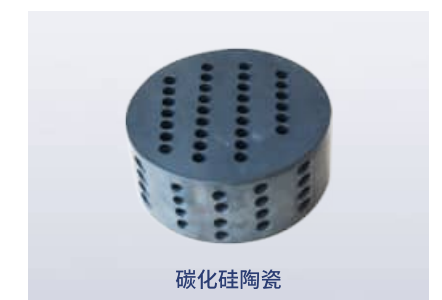
LTCC 陶瓷基板



精密陶瓷线路板

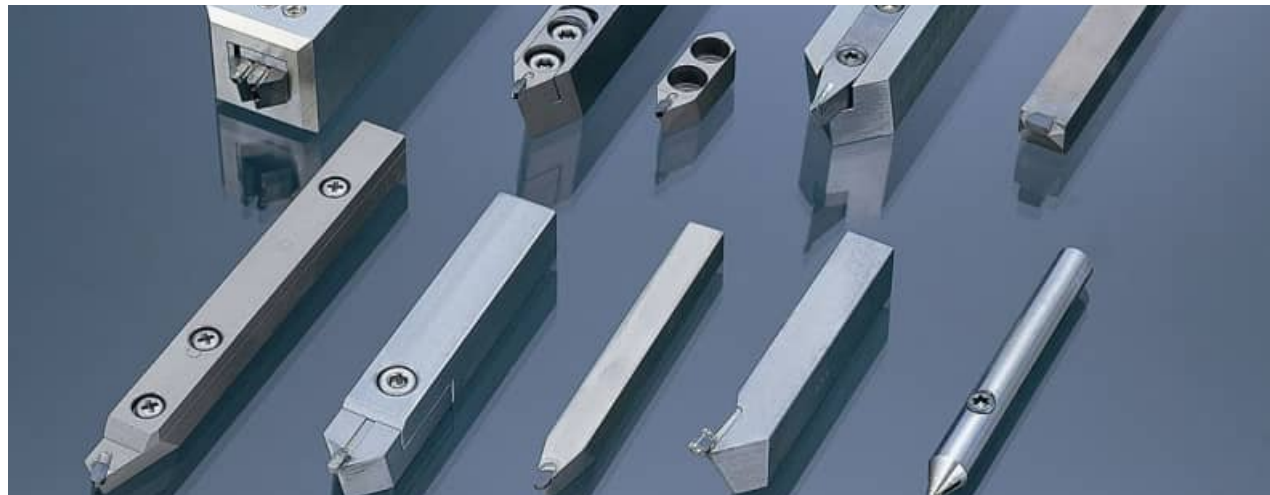


金刚石铜铝热沉材料加工



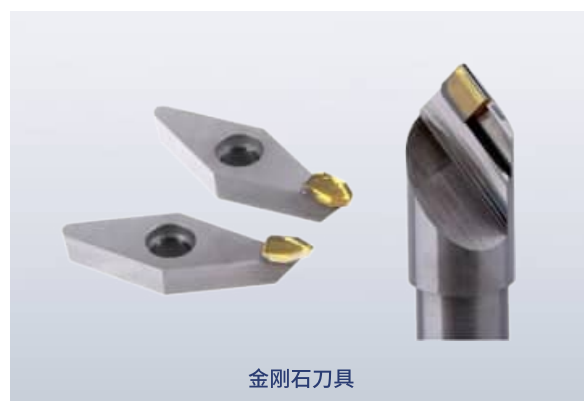
碳化硅陶瓷

APPLICATION IN THE FIELD OF DIAMOND/CUTTING TOOLS 金刚石/刀具领域应用

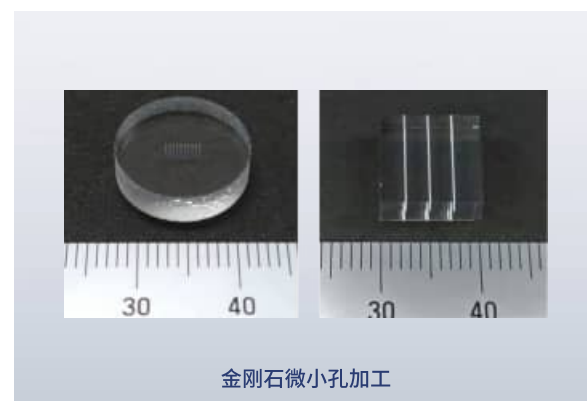


水导激光在切割过程中微水射流持续对切割区域进行冷却,可以显著降低宝石切割损坏的风险,并且切割后表面基本没有锥度,可以在最大程度上节约原材料,提高宝石的利用率。

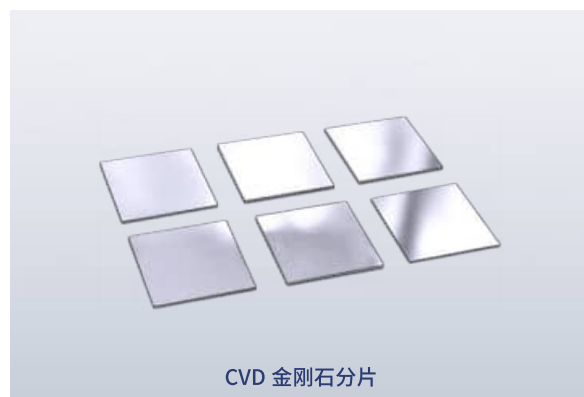
例如:天然钻石宝石的切割及其他加工。



金刚石刀具



金刚石微小孔加工



CVD 金刚石分片



金刚石刀轮

APPLICATION AREA 应用领域



太阳能光电板

硅太阳能电池、多结电池、薄膜电池



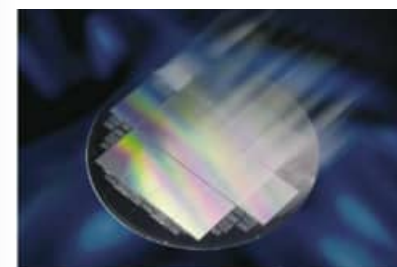
LED

大功率LED的散热器



平板显示器

OLED蒸镀掩模、高分辨率
TFT LCD基板



半导体

集成电路、智能卡、传感器
芯片、MEMS



消费品

剃须刀零件



硬质材料

超硬材料,如立方氮化硼、
聚晶金刚石(PCD)、氮化硅



手表制造

手表指针、精密金属零件



汽车

喷油嘴、催化转化器、火花塞



航空航天 / 能源

卫星传感器、太阳能电池、
燃气轮机、喷气发动机



医学

支架、针头、植入物、手术刀



电子

高压设备、金属掩模(如PCB模板、晶圆
凸点模板)、铁氧体磁芯



钻石业

钻石切割

SERVICE ENTERPRISE 服务企业



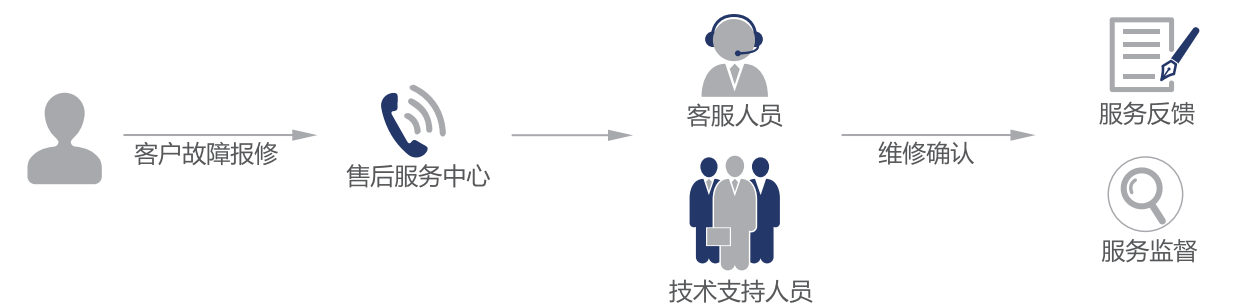
SERVICE PROCESS 服务流程



您有任何需求请拨打我公司售后服务热线：**4001070008**

专业工程师会在 15 分钟内给您回复，通过电话指导排除故障，如果需要现场排除故障，我们的工程师会在 24 小时内抵达现场

维修类（2 小时内响应）



咨询类（24 小时服务热线）

